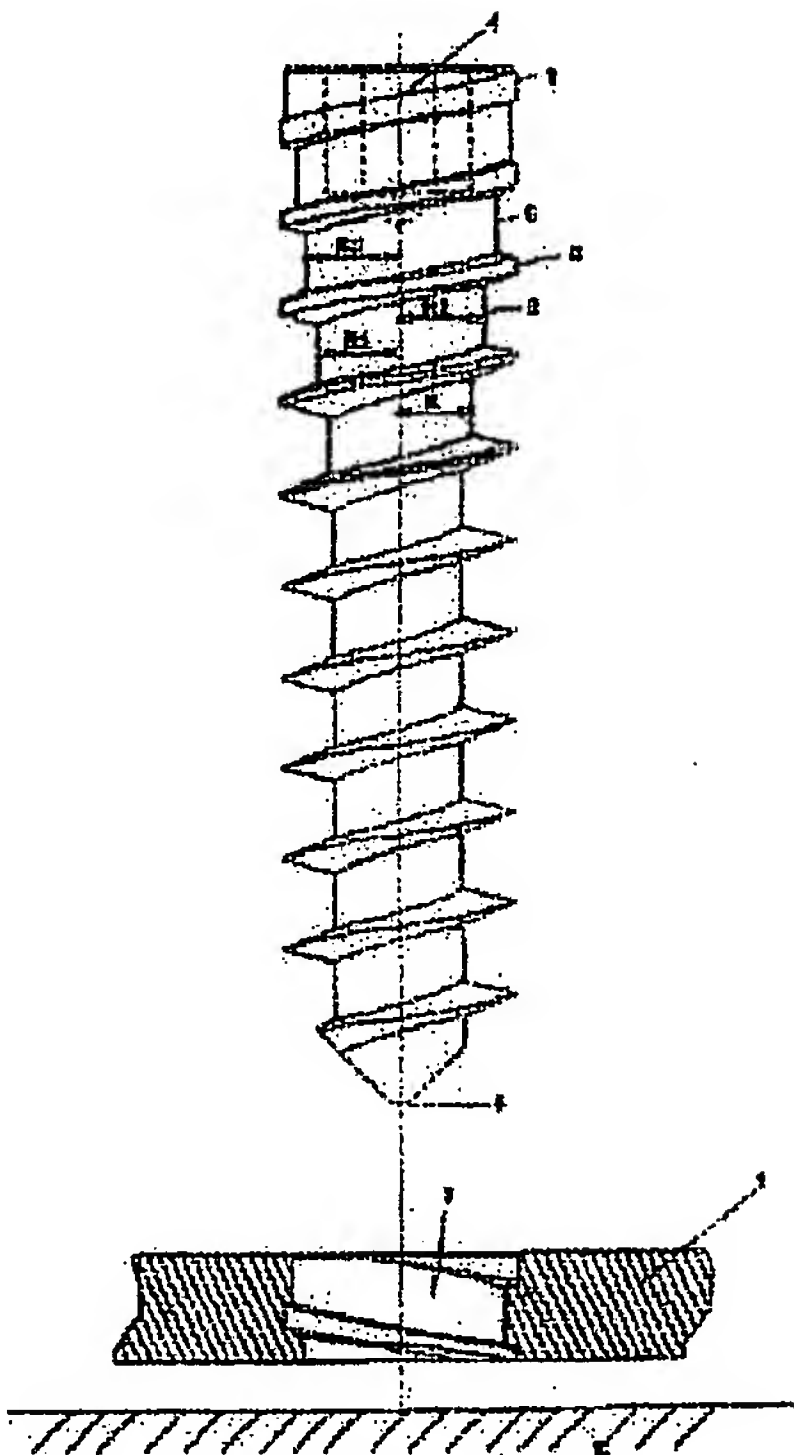


Fixing screw for bone implants

Publication number: FR2739151 (A1)  
Publication date: 1997-03-28  
Inventor(s): PORCHER JACQUES; MONTFORT JEAN CLAUDE  
Applicant(s): NUMEDIC [FR]  
Classification:  
- international: A61B17/80; F16B25/00; F16B39/30; A61B17/68; F16B25/00; F16B39/00; (IPC1-7): F16B39/30  
- European: A61B17/80F; F16B25/00; F16B39/30  
Application number: FR19950011162 19950922  
Priority number(s): FR19950011162 19950922

Also published as:  
FR2739151 (B1)  
Cited documents:  
US4516893 (A)  
WO9416634 (A1)  
EP0436885 (A2)  
EP0669110 (A2)  
WO9002526 (A1)

Abstract of FR 2739151 (A1)  
The fixing (2) is formed as a threaded rod with a constant pitch to retain an implant (1) with a threaded opening (3) traversed by the rod which is screwed into the support material (s). The frame (6) is shaped to exert, in the threaded opening, a radial compression to immobilise the rod in the implant and to ensure relative positioning. The threaded rods can have, over a length (D) equal to at least one pitch, a core with a radius traversing the end of the thread.



The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes.

## Description of FR 2739151 (A1)

Dispositif of solidarisation of Pièce on a support the present invention relates to a device of solidarisation of a part on a support using with less the one body of fixing anchored in the support.

It is known to also fix a steel part on a steel support at the assistance of screw including/understanding a threaded rod, the latter passing by through the part to be screwed in a tapping machined in the support while the head comes in contact with the part. The screwing of the screw in the support results in a compressive force between the part and the support which is supposed to generate forces of friction to the interface part/support which must avoid any relative movement of the part compared to the support.

A first problem arises if the matter of the support deteriorates with the interface with the part because the forces of friction decrease until becoming null, which makes the part moving under the action of efforts exerted on the latter and can cause the appearance of a play of the screw in the support then with long its wrenching. For certain uses, the problem proves to be crucial, in particular in the case of the surgery where implants must be fixed on bones. In the event of fracture, for example, it is necessary, to obtain a stable assembly, to remove any relative movement of the fragments like that of these fragments compared to the implant.

A device to mitigate this problem was described in patent EP-A-0.345.133. This device of solidarisation of a part and a support to the assistance of a screw is characterized by the fact that the part comprises a facing whose diameter is higher than that of the body of fixing in order to define on the one hand a bottom constituting a bearing surface for the aforementioned head and, on the other hand, a space of reception of an additional body of blocking which is received and fixed in this facing. This device of solidarisation thus requires at least four elements: a support, a part fixed on the aforementioned support, a body of fixing such as a screw and a body of blocking.

Such a device presents a certain number of disadvantages.

First of all, it is expensive because of the number of constitutive parts and complex threadings having to be realized. Moreover, the surgeon is confronted with certain difficulties during the assembly or of the removal of the aforesaid body of additional fixing because of the precision necessary to introduce the tool into the body of additional fixing and to rotate it. In addition to, the part used is necessarily great thickness to allow the housing of the body of blocking.

The purpose of the present invention is thus to propose a device of solidarisation of a part and one support using to less the one body of fixing which remains stable when the matter of the support is suitable for be degraded with the interface part/support and which offers a better resistance to wrenching.

Another goal of the invention is to propose a device simple, inexpensive, easy to set up and to dismount. A third goal of the invention is to propose a device which is such as the solidarisation of the part and on the support does not depend on a compressive force which would apply them one against the other.

For this purpose, the invention has as an aim a device of solidarisation of a part on a support using with less the one body of fixing assigning the shape of a threaded rod to constant step, this part

including/understanding a tapped boring crossed by the aforementioned stem which comes to be screwed in the matter of the support, characterized in that the heart of the threaded rod is formed to exert in the boring tapped of the part a radial effort of compression which grows during screwing so as to immobilize in rotation the stem in the part and to ensure its wedging in the aforementioned part.

According to an embodiment preferred of the invention, the threaded rod presents, over a length equalizes with at least a step, a heart of ray growing in direction of the end of screwing of the stem, this portion of stem cooperating with the tapped boring of the part of ray also growing in direction of the external face of the part opposed to the face compared to the support to obtain, during the engagement of the stem by screwing in the boring of the part, an immobilization in rotation of the stem in the part.

Generally, the ray of the heart of the stem grows so that the line, passing by two points chosen on the surface of the aforesaid the heart in manner such as their orthogonal projection on the longitudinal axis of the stem delimits a segment of right-hand side length equal to the screw pitch, forms with the longitudinal axis of the screw an angle included/understood between 3 and 15 degrees.

The invention will be readily understood with the reading of the following description of examples of realization, in reference to the annexed drawings in which figure 1 represents a front view partially out of cut of the device in not assembled position figure 2 represents the device of figure 1 in assembled position and figure 3 represents a sight partial of the end of screwing of the stem.

The device, object of the invention, consist of a part 1 ready to be solidarized on a support S by means of a body of fixing 2. This device is more particularly intended for the medical field. In this case, part 1 is an implant generally assigning the shape of a plate and the support S to less the one bone. The body of fixing 2 as for him is consisted a threaded rod still being able to be called screw. This stem 2 is threaded according to a step D constant of its loose lead 7 known as of screwing towards its end 8 formant points. The stem 2 which ensures the solidarisation of part 1 on the support S crosses a boring tapped 3 of part 1 and comes to be anchored in the support S. The portion of the stem 2 which is anchored in the support S is of an unspecified form . On the other hand, the portion of heart 6 of stem 2 intended to come in catch with boring tapped 3 from part 1 is formed to exert, during its engagement by screwing in boring 3 of part 1, a radial effort of compression ensuring by wedging an immobilization in rotation of stem 2 in part 1.

This immobilization in rotation is obtained by friction of surfaces of boring 3 and stem 2 in glance.

To obtain this radial effort of compression, the threaded rod 2 presents, over a length D equalizes with at least a step, a heart 6 of ray R growing in direction of the end of screwing of stem 2. This portion of stem cooperates during its engagement in part 1 with boring tapped 3 of part 1. This boring 3 is also of increasing ray in direction of the external face of part 1 opposed to the face compared to the support S so as to obtain the effect of desired wedging. This effect of wedging can be obtained only if the ray grows in manner suitable.

Indeed, as shown in the figure 3, the ray R of heart 6 of stem 2 must grow so that the D1 line, passing by two points A, B chosen on the surface of the aforesaid the heart in manner such as their orthogonal projection on the longitudinal axis D2 of the stem delimits a segment of right-hand side A'-B' length equal to the screw pitch, forms with the longitudinal axis of the screw an angle included/understood between 3 and 15 degrees. The form of heart 6 imports little as from the moment when this progression of the ray is respected.

Thus, as example, heart 6 of stem 2 can, as figures 1 and 2 show it, affect over a length equalizes with at least a step the form of a surface of revolution generated by the rotation of a generator parallel

to, and around, the axis of revolution D2 consisted the median longitudinal axis of stem 2, while moving away some. In this case, the ray R of heart 6 of stem 2 takes successively the values R, R1, R2, R3... RN, R1 being lower than R2 and even lower than R3, etc Heart 6 of stem 2 of ray growing can also affect a truncated form (not represented). Generally, the portion of stem 2 with heart 6 of ray R growing present a homothetic profile at the profile of boring tapped 3 of part 1. Moreover, to obtain the effect of wedging per friction wished, the largest ray of the part of boring 3 in catch with stem 2 is with most equal to the largest ray of heart 6 of stem 2.

Within the framework of a medical use of this device, it is the majority of time necessary that the end of screwing 7 of the threaded rod 2 is laid out in outcrop of the external face of part 1. In this case, the portion of stem 2 presenting a heart 6 of ray R growing is spared at the end of screwing 7 of stem 2 or with its vicinity.

For reasons of solidity of the screw, this portion of the stem with heart 6 of ray growing extends over a length equal to several steps as figure 1 shows it where the ray R gradually increases R with RN by taking for example at least the R1 values, R2, R3.

For reasons of simplicity of manufacture, the diameter external of threading is constant over the entire length of stem 1. Tops 5 of the net of stem 2 affect as for them in cross section a triangular or trapezoidal form. It is thus possible to use a single tool for the complete realization of stem 2. One uses in this case a tool for machining which, during the rotation of stem 2 arising at the beginning in the form of a smooth bar, parallel to moves the latter and deviates gradually from the latter in the vicinity of the end of screwing of the aforesaid stem 2.

Lastly, stem 2 comprises in a way in oneself known, in its surface of loose lead 7 known as of screwing, an axial cavity 4 generally prismatic to receive a tool of swing drive of the stem.

Although the applications of this device are obvious in the medical field, other applications can be considered. In particular, this device appears interesting in all the cases where the solidarisation of part 1 and the support S should not depend on a compressive force which would apply them one against the other.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



The EPO does not accept any responsibility for the accuracy of data and information originating from other authorities than the EPO; in particular, the EPO does not guarantee that they are complete, up-to-date or fit for specific purposes.

Claims off **FR 2739151 (A1)**

## CLAIMS

1. Device of solidarisation of part (1) on support (S) with assistance of at least body of fixing (2) affecting form of threaded rod according to step constant, this part (1) including/understanding boring tapped (3) crossed by the aforementioned stem (2) which comes to be screwed in the matter of the support (S), characterized in that the heart (6) of the threaded rod (2) is formed to exert in the boring tapped (3) of the part (1) a radial effort of compression which believes during screwing so as to immobilize in rotation the stem (2) in the part (1) and to ensure its wedging in the aforementioned part (1).
2. Device of solidarisation according to claim 1, characterized in that the threaded rod (2) presents, over a length (D) equalizes with at least a step, a heart (6) of ray (R) growing in direction of the end of screwing of the stem (2), this portion of stem cooperating with the tapped boring (3) of the part (1) of increasing ray in direction of the external face of the part (1) opposed to the face compared to the support (S) to ensure, during engagement by screwing of the stem (2) in the boring (3) of the part (1), one immobilization in rotation of the stem (2) in the part (1).
3. Device of solidarisation according to claim 2, characterized in that the ray (R) of the heart (6) of the stem (2) grows so that the line (D1), passing by two items (A, B) chosen on the surface of the aforesaid the heart in manner such as their orthogonal projection on the longitudinal axis (D2) of the stem delimits a segment of right-hand side EA'-B' J length equal to the screw pitch, forms with the longitudinal axis of the screw an angle (A) ranging between 3 and 15 degrees.
4. Device of solidarisation according to one from the claims 2 and 3, characterized in that the heart (6) of the stem (1) of ray R increasing affects over a length equalizes with at least a step the form of a surface of revolution generated by the rotation of a generator parallel to, and around, the axis of revolution (D2) consisted the median longitudinal axis of the stem (2), while moving away some.
5. Device of solidarisation according to one of the claims 2 and 3, characterized in that the heart (6) of the stem (2) of increasing ray affects a truncated form.
6. Device of solidarisation according to one of claims 2 to 5, characterized in that the portion of stem (2) with heart of ray (R) crescent presents a homothetic profile at the profile of the tapped boring (3) of the part (1).
7. Device of solidarisation according to one of claims 1 to 6, characterized in that the diameter external of threading is constant over the entire length of the stem (1).
8. Device of solidarisation according to one of claims 1 to 7, characterized in that the tops (5) of the net of the stem (2) affect in cross section a triangular or trapezoidal form.
9. Device of solidarisation according to one of claims 1 to 8, characterized in that the stem (2) comprises, in its surface of loose lead known as of screwing, an axial cavity (4) generally prismatic to receive a tool of swing drive of the stem.
10. Device of solidarisation according to one of claims 2 to 9, characterized in that the portion of the stem (2) presenting a heart (6) of ray (R) crescent is spared at the end of screwing of the stem or its vicinity.
11. Device of solidarisation according to one of claims 1 to 10, characterized in that the largest ray of the part of

the boring (3) of the part (1) in catch with the stem (2) is with most equal to the largest ray of the heart (6) of the stem (2).

Supplied from the dated *esp@cenet* database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 739 151**

(21) N° d'enregistrement national :

**95 11162**

(51) Int Cl<sup>6</sup> : F 16 B 39/30

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

(22) Date de dépôt : 22.09.95.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 28.03.97 Bulletin 97/13.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : NUMEDIC SOCIETE A  
RESPONSABILITE LIMITEE — FR.

(72) Inventeur(s) : PORCHER JACQUES et MONTFORT  
JEAN CLAUDE.

(73) Titulaire(s) :

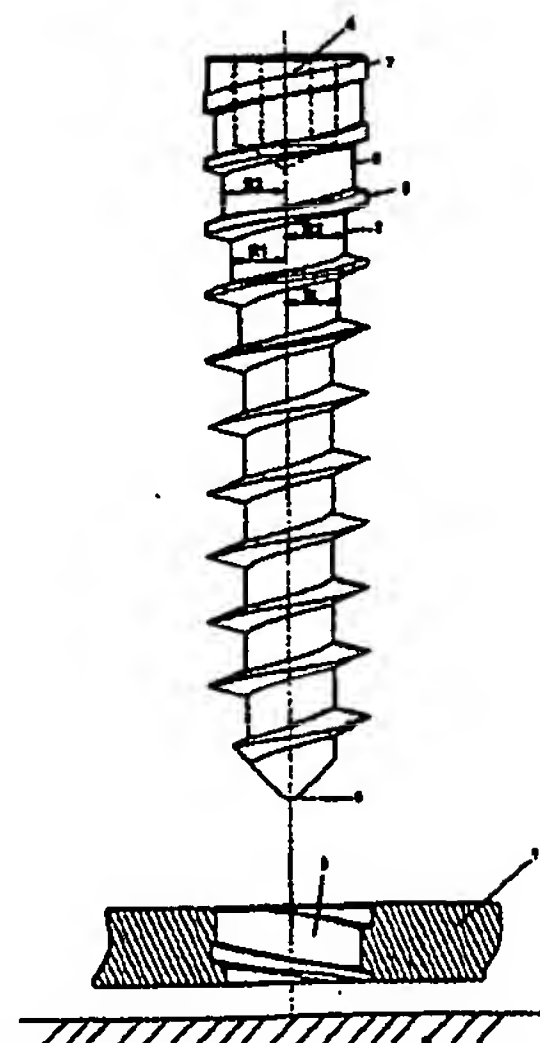
(74) Mandataire : CABINET DAWIDOWICZ.

(54) DISPOSITIF DE SOLIDARISATION D'UNE PIÈCE SUR UN SUPPORT.

(57) L'invention concerne un dispositif de solidarisation  
d'une pièce (1) sur un support (S) à l'aide d'au moins un or-  
gane de fixation (2) affectant la forme d'une tige filetée se-  
lon un pas constant, cette pièce (1) comprenant un alésage  
taraudé (3) traversé par ladite tige (2) qui vient se visser  
dans la matière du support (S).

Ce dispositif est caractérisé en ce que l'âme (6) de la tige  
filetée est conformée pour exercer dans l'alésage taraudé  
(3) de la pièce (1) un effort radial de compression qui croît  
au cours du vissage de manière à immobiliser en rotation  
la tige (2) dans la pièce (1) et assurer son coincement dans  
ladite pièce.

Application à la fixation d'implants sur un os.



5

10

15 Dispositif de solidarisation d'une pièce sur un support

La présente invention concerne un dispositif de solidarisation d'une pièce sur un support à l'aide d'au moins un organe de fixation ancré dans le support.

20

Il est connu de fixer une pièce en acier sur un support également en acier à l'aide de vis comprenant une tige filetée, cette dernière passant à travers la pièce pour se visser dans un taraudage usiné dans le support tandis que la  
25 tête vient au contact de la pièce. Le vissage de la vis dans le support se traduit par un effort de compression entre la pièce et le support qui est supposé générer des forces de frottement à l'interface pièce/support qui doivent éviter tout mouvement relatif de la pièce par rapport au support.

30

Un premier problème se pose dans le cas où la matière du support s'altère à l'interface avec la pièce car les forces de frottement diminuent jusqu'à devenir nulles, ce qui rend la pièce mobile sous l'action d'efforts exercés sur cette  
35 dernière et peut provoquer l'apparition d'un jeu de la vis dans le support puis à la longue son arrachement. Pour certaines utilisations, le problème s'avère crucial, notamment dans le cas de la chirurgie où des implants doivent



être fixés sur des os. En cas de fracture, par exemple, il est nécessaire, pour obtenir un montage stable, de supprimer tout mouvement relatif des fragments ainsi que celui de ces fragments par rapport à l'implant.

5

Un dispositif pour pallier ce problème a été décrit dans le brevet EP-A-0.345.133. Ce dispositif de solidarisation d'une pièce et d'un support à l'aide d'une vis est caractérisé par le fait que la pièce comporte un lamage dont le diamètre est  
10 supérieur à celui de l'organe de fixation de façon à définir d'une part un fond constituant une surface d'appui pour ladite tête et, d'autre part, un espace de réception d'un organe supplémentaire de blocage qui est reçu et fixé dans ce lamage. Ce dispositif de solidarisation nécessite donc au  
15 moins quatre éléments : un support, une pièce fixée sur ledit support, un organe de fixation tel qu'une vis et un organe de blocage.

Un tel dispositif présente un certain nombre d'inconvénients.  
20 Tout d'abord, il est onéreux en raison du nombre de pièces constitutives et des filetages complexes devant être réalisés. En outre, le chirurgien est confronté à certaines difficultés lors du montage ou de l'enlèvement dudit organe de fixation supplémentaire en raison de la précision  
25 nécessaire pour introduire l'outil dans l'organe de fixation supplémentaire et l'entraîner en rotation. En outre, la pièce utilisée est nécessairement d'une épaisseur importante pour permettre le logement de l'organe de blocage.

30 La présente invention a donc pour but de proposer un dispositif de solidarisation d'une pièce et d'un support à l'aide d'au moins un organe de fixation qui reste stable lorsque la matière du support est susceptible de se dégrader à l'interface pièce/support et qui offre une meilleure  
35 résistance à l'arrachement.

Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif simple, peu coûteux, facile à mettre en place et à démonter.

Un troisième but de l'invention est de proposer un dispositif qui est tel que la solidarisation de la pièce et du support ne dépend pas d'une force de compression qui les appliquerait l'un contre l'autre.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de solidarisation d'une pièce sur un support à l'aide d'au moins un organe de fixation affectant la forme d'une tige filetée à pas constant, cette pièce comprenant un alésage taraudé traversé par ladite tige qui vient se visser dans la matière du support, caractérisé en ce que l'âme de la tige filetée est conformée pour exercer dans l'alésage taraudé de la pièce un effort radial de compression qui croît au cours du vissage de manière à immobiliser en rotation la tige dans la pièce et assurer son coincement dans ladite pièce.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la tige filetée présente, sur une longueur égale à au moins un pas, une âme de rayon croissant en direction de l'extrémité de vissage de la tige, cette portion de tige coopérant avec l'alésage taraudé de la pièce de rayon également croissant en direction de la face externe de la pièce opposée à la face en regard du support pour obtenir, au cours de l'engagement de la tige par vissage dans l'alésage de la pièce, une immobilisation en rotation de la tige dans la pièce.

Généralement, le rayon de l'âme de la tige croît de telle sorte que la droite, passant par deux points choisis à la surface de ladite âme de manière telle que leur projection orthogonale sur l'axe longitudinal de la tige délimite un segment de droite de longueur égale au pas de vis, forme avec l'axe longitudinal de la vis un angle  $\alpha$  compris entre 3 et 15 degrés.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue de face partiellement en coupe du dispositif en position non assemblée ;

5 la figure 2 représente le dispositif de la figure 1 en position assemblée et

la figure 3 représente une vue partielle de l'extrémité de vissage de la tige.

10

Le dispositif, objet de l'invention, est constitué d'une pièce 1 apte à être solidarisée sur un support S au moyen d'un organe de fixation 2. Ce dispositif est plus particulièrement destiné au domaine médical. Dans ce cas, la  
15 pièce 1 est un implant affectant généralement la forme d'une plaque et le support S au moins un os. L'organe de fixation 2 est quant à lui constitué par une tige filetée pouvant encore être appelée vis. Cette tige 2 est filetée selon un pas D constant de son extrémité libre 7 dite de vissage vers son  
20 extrémité 8 formant pointe. La tige 2 qui assure la solidarisation de la pièce 1 sur le support S traverse un alésage taraudé 3 de la pièce 1 et vient s'ancrer dans le support S. La portion de la tige 2 qui s'ancre dans le support S est de forme quelconque. Par contre, la portion de  
25 l'âme 6 de la tige 2 destinée à venir en prise avec l'alésage taraudé 3 de la pièce 1 est conformée pour exercer, lors de son engagement par vissage dans l'alésage 3 de la pièce 1, un effort radial de compression assurant par coincement une immobilisation en rotation de la tige 2 dans la pièce 1.  
30 Cette immobilisation en rotation est obtenue par friction des surfaces de l'alésage 3 et de la tige 2 en regard.

Pour obtenir cet effort radial de compression, la tige filetée 2 présente, sur une longueur D égale à au moins un  
35 pas, une âme 6 de rayon R croissant en direction de l'extrémité de vissage de la tige 2. Cette portion de tige coopère lors de son engagement dans la pièce 1 avec l'alésage taraudé 3 de la pièce 1. Cet alésage 3 est également de rayon

croissant en direction de la face externe de la pièce 1 opposée à la face en regard du support S de manière à obtenir l'effet de coincement souhaité. Cet effet de coincement ne peut être obtenu que si le rayon croît de manière approprié.

5 En effet, comme le montre la figure 3, le rayon R de l'âme 6 de la tige 2 doit croître de telle sorte que la droite D1, passant par deux points A, B choisis à la surface de ladite âme de manière telle que leur projection orthogonale sur l'axe longitudinal D2 de la tige délimite un segment de

10 droite A'-B' de longueur égale au pas de vis, forme avec l'axe longitudinal de la vis un angle  $\alpha$  compris entre 3 et 15 degrés. La forme de l'âme 6 importe peu à partir du moment où cette progression du rayon est respectée.

15 Ainsi, à titre d'exemple, l'âme 6 de la tige 2 peut, comme le montrent les figures 1 et 2, affecter sur une longueur égale à au moins un pas la forme d'une surface de révolution engendrée par la rotation d'une génératrice parallèlement à, et autour de, l'axe de révolution D2 constitué par l'axe

20 longitudinal médian de la tige 2, en s'en éloignant. Dans ce cas, le rayon R de l'âme 6 de la tige 2 prend successivement les valeurs R, R1, R2, R3 ... Rn, R1 étant inférieur à R2 lui-même inférieur à R3, etc. L'âme 6 de la tige 2 de rayon croissant peut également affecter une forme tronconique (non

25 représentée). Généralement, la portion de tige 2 à âme 6 de rayon R croissant présente un profil homothétique au profil de l'alésage taraudé 3 de la pièce 1. En outre, pour obtenir l'effet de coincement par friction souhaité, le plus grand rayon de la partie de l'alésage 3 en prise avec la tige 2 est

30 au plus égal au plus grand rayon de l'âme 6 de la tige 2. Dans le cadre d'une utilisation médicale de ce dispositif, il est la plupart du temps nécessaire que l'extrémité de vissage 7 de la tige filetée 2 soit disposée en affleurement de la face externe de la pièce 1. Dans ce cas, la portion de la

35 tige 2 présentant une âme 6 de rayon R croissant est ménagée à l'extrémité de vissage 7 de la tige 2 ou à son voisinage. Pour des raisons de solidité de la vis, cette portion de la tige à âme 6 de rayon croissant s'étend sur une longueur

égale à plusieurs pas comme le montre la figure 1 où le rayon R augmente progressivement de R à R<sub>n</sub> en prenant par exemple au moins les valeurs R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>.

- 5 Pour des raisons de simplicité de fabrication, le diamètre extérieur du filetage est constant sur toute la longueur de la tige 1. Les sommets 5 du filet de la tige 2 affectent quant à eux en section transversale une forme triangulaire ou trapézoïdale. Il est ainsi possible d'utiliser un seul et  
10 même outil pour la réalisation complète de la tige 2. On utilise dans ce cas un outil d'usinage qui, au cours de la rotation de la tige 2 se présentant au départ sous forme d'un barreau lisse, se déplace parallèlement à cette dernière et s'écarte progressivement de cette dernière au voisinage de  
15 l'extrémité de vissage de ladite tige 2.

Enfin, la tige 2 comporte de manière en soi connue, dans sa surface d'extrémité libre 7 dite de vissage, une cavité axiale 4 généralement prismatique pour recevoir un outil  
20 d'entraînement en rotation de la tige.

Bien que les applications de ce dispositif soient évidentes dans le domaine médical, d'autres applications peuvent être envisagées. En particulier, ce dispositif se révèle  
25 intéressant dans tous les cas où la solidarisation de la pièce 1 et du support S ne doit pas dépendre d'une force de compression qui les appliquerait l'un contre l'autre.



## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de solidarisation d'une pièce (1) sur un support (S) à l'aide d'au moins un organe de fixation (2) affectant la forme d'une tige filetée selon un pas constant, cette pièce (1) comprenant un alésage taraudé (3) traversé par ladite tige (2) qui vient se visser dans la matière du support (S),
- caractérisé en ce que l'âme (6) de la tige filetée (2) est conformée pour exercer dans l'alésage taraudé (3) de la pièce (1) un effort radial de compression qui croît au cours du vissage de manière à immobiliser en rotation la tige (2) dans la pièce (1) et assurer son coincement dans ladite pièce (1).
2. Dispositif de solidarisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige filetée (2) présente, sur une longueur (D) égale à au moins un pas, une âme (6) de rayon (R) croissant en direction de l'extrémité de vissage de la tige (2), cette portion de tige coopérant avec l'alésage taraudé (3) de la pièce (1) de rayon croissant en direction de la face externe de la pièce (1) opposée à la face en regard du support (S) pour assurer, lors de l'engagement par vissage de la tige (2) dans l'alésage (3) de la pièce (1), une immobilisation en rotation de la tige (2) dans la pièce (1).
3. Dispositif de solidarisation selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rayon (R) de l'âme (6) de la tige (2) croît de telle sorte que la droite (D1), passant par deux points (A, B) choisis à la surface de ladite âme de manière telle que leur projection orthogonale sur l'axe longitudinal (D2) de la tige délimite un segment de droite [A'-B'] de longueur égale au pas de vis, forme avec l'axe longitudinal de la vis un angle ( $\alpha$ ) compris entre 3 et 15 degrés.
4. Dispositif de solidarisation selon l'une des revendications 2 et 3,

caractérisé en ce que l'âme (6) de la tige (1) de rayon R croissant affecte sur une longueur égale à au moins un pas la forme d'une surface de révolution engendrée par la rotation d'une génératrice parallèlement à, et autour de, l'axe de révolution (D2) constitué par l'axe longitudinal médian de la tige (2), en s'en éloignant.

5. Dispositif de solidarisation selon l'une des revendications 2 et 3,

10 caractérisé en ce que l'âme (6) de la tige (2) de rayon croissant affecte une forme tronconique.

6. Dispositif de solidarisation selon l'une des revendications 2 à 5,

15 caractérisé en ce que la portion de tige (2) à âme de rayon (R) croissant présente un profil homothétique au profil de l'alésage taraudé (3) de la pièce (1).

7. Dispositif de solidarisation selon l'une des revendications 1 à 6,  
20 caractérisé en ce que le diamètre extérieur du filetage est constant sur toute la longueur de la tige (1).

8. Dispositif de solidarisation selon l'une des revendications 1 à 7,  
25 caractérisé en ce que les sommets (5) du filet de la tige (2) affectent en section transversale une forme triangulaire ou trapézoïdale.

30 9. Dispositif de solidarisation selon l'une des revendications 1 à 8,  
caractérisé en ce que la tige (2) comporte, dans sa surface d'extrémité libre dite de vissage, une cavité axiale (4) généralement prismatique pour recevoir un outil  
35 d'entraînement en rotation de la tige.

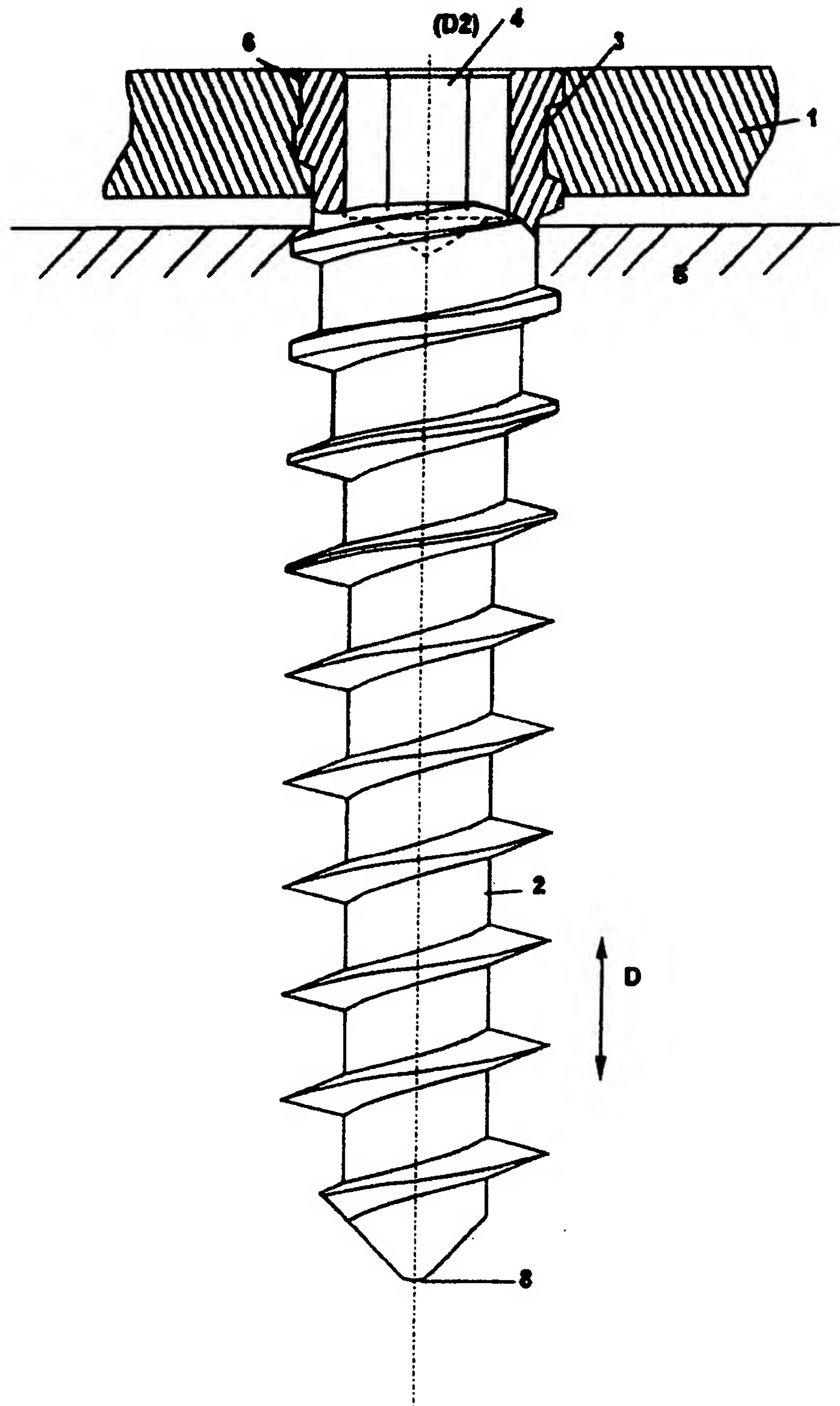
10. Dispositif de solidarisation selon l'une des revendications 2 à 9,

caractérisé en ce que la portion de la tige (2) présentant une âme (6) de rayon (R) croissant est ménagée à l'extrémité de vissage de la tige ou à son voisinage.

- 5 11. Dispositif de solidarisation selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le plus grand rayon de la partie de l'alésage (3) de la pièce (1) en prise avec la tige (2) est au plus égal au plus grand rayon de l'âme (6) de la tige (2).

This technical drawing illustrates a multi-bladed drill bit. The main view is a perspective representation of the bit, showing a series of blades arranged around a central axis. The blades are labeled with radii  $R$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ , and  $R_3$ , indicating their varying widths. The bit is shown in a partially assembled state, with a top section (labeled 4 and 7) and a lower section (labeled 6 and 2). The bottom of the bit is labeled 8. A cross-sectional view at the bottom shows the bit's internal structure, with a central core (labeled 3) and a surrounding housing (labeled 1). The cross-section reveals the internal channels and the arrangement of the blades. The entire drawing is set against a background of diagonal hatching.

FIGURE 2







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X A	US-A-4 516 893 (BARTH) * colonne 4, ligne 36 - ligne 45; figures 9-12 *	1 2-4,6,8, 10,11
Y A	WO-A-94 16634 (SYNTHEAS AG) * page 7, alinéa 7 - page 8, alinéa 4; figures 1,2 *	1 6-8
Y A	EP-A-0 436 885 (HÄRLE) * colonne 4, ligne 26 - ligne 41; figures 1,2 *	1 2-11
A	EP-A-0 669 110 (SMITH & NEPHEW DYONICS INC) * revendications 1-14; figures 1-6 *	1-11
A	WO-A-90 02526 (AUSTRALIAN DEFENCE INDUSTRIES PTY. LTD.) * le document en entier *	1-11
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F16B A61B
Date d'achèvement de la recherche 28 Mai 1996		Examinateur Richards, T
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</div> <div>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</div>		